

223061



223061

MEMORIA DESCRIPTIVA  
de una Patente de Invención a nombre de:  
LICENTIA Patent-Verwaltungs-GmbH., domi-  
ciliada en HAMBURG 36, Hohe Bleichen  
31-32 (Alemania); por.: "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TRANSFORMADORES CON DERIVACIONES AJUSTABLES BAJO CARGA MEDIANTE REFORZADORES MAGNETICOS"

=====

Para evitar las chispas de contacto en el método usual de conexión de transformadores con derivaciones ajustables bajo carga por medio de conmutadores de la carga y de selectores se ha propuesto colocar en los conductores de entrada a los contactos de los selectores escalonados una bobina de reacción en cada uno, cuya reactancia puede variarse mediante preimanación por corriente continua. Al continuar la conexión del contacto del selector, la reactancia de la bobina de reacción en serie con este contacto se eleva en tal grado por su-  
5 presión de la preimanación por corriente continua, que resulta pequeña la corriente en el contacto y por ello este contacto del selector puede seguir conectándose sin utilizar un conmutador de carga.  
10

223061



El presente invento evita ciertos inconvenientes de esta  
15 disposición. Por el empleo de un reforzador magnético en cada  
uno de los conductores de entrada a los dos contactos del se-  
lector se logra especialmente que en el circuito de corriente  
continua no se induzca ninguna tensión alterna en el circuito  
de preimanación por corriente continua al continuar la co-  
20 nexión, esto es mientras se pasa de un grado al inmediato, de  
suerte que el estado de saturación de las bobinas de reacción  
de los reforzadores magnéticos solo depende del valor de la  
corriente continua maniobrada por intermedio de resistencias  
especiales de ajuste según un desarrollo predeterminado de  
25 funcionamiento. Además por esta medida se impide que los rec-  
tificadores que suministran la corriente continua excitatriz  
de las bobinas de reacción, se sobrecarguen respecto a la co-  
nexión y a la corriente por la tensión alterna adicional en el  
circuito de corriente continua, o tengan que hacerse de dimen-  
30 siones excesivas.

La figura 1 ilustra un ejemplo de ejecución del invento,  
en tanto que en la figura 2 se representa la marcha temporal  
de las corrientes durante una conmutación.

En la figura 1 se designa por 1 el arrollamiento del trans-  
35 formador provisto de derivaciones o tomas, por 2 el selector  
con las partes móviles de contacto  $K_1$  y  $K_2$ , frente a los  
cuales se encuentran dos segmentos fijos de contacto  $a$  y  $b$ ,  
unidos con las correspondientes derivaciones del arrollamiento  
del transformador. Por 3 y 4 se indican los arrollamientos de  
40 potencia y por 6 y 7 los arrollamientos de maniobra de dos  
reforzadores magnéticos. Por 5 se designa un interruptor de  
ponteo y por 8, 9 y 10 las transmisiones para accionar el se-  
lector 2, interruptor 5 y resistencias de maniobra 12 y 15. Se

223061



45 accionan por el eje común 11. Las resistencias reguladoras o de maniobra 12 o 15 poseen contactos extremos 13 o 16 y brazos rozantes 14 o 17 respectivamente. Por 8 se indica un rectificador seco y por 19 un arrollamiento secundario del transformador. 20 y 21 son dispositivos protectores contra sobretensiones.

50 De esta disposición se obtiene un funcionamiento como el que vamos a explicar más detenidamente valiéndonos de la figura 2. Los números en las abscisas representan las diversas fases del proceso conector.

La corriente  $J$  en el arrollamiento 1 del transformador corre por el segmento de contactos a, los contactos selectores 55  $K_1$  y  $K_2$  y el interruptor 5, al consumidor. Las corrientes de maniobra  $i_1$  e  $i_2$  en los reforzadores o amplificadores magnéticos son nulas, pues las resistencias de maniobra 12 y 15 se encuentran en los contactos extremos y por consiguiente han desconectado la corriente excitatriz (fase 1). Si ahora se 60 quiere seguir conectando el selector del segmento a al segmento b, entonces se hace girar el eje motor 11, con lo cual se realizan forzosa y sucesivamente todas las medidas necesarias de conexión. Primeramente se hacen girar por completo los dos potenciómetros, de suerte que se excitan totalmente los dos 65 reforzadores magnéticos 3 y 4 y gracias a ello por el lado de la corriente alterna constituyen una reactancia todavía pequeña, de suerte que puede abrirse el interruptor 5. En este momento los contactos  $K_1$  y  $K_2$  reciben toda la corriente de carga  $J$  (fase 2). Ahora (desde la fase 3) el reforzador magnético 3 70 por hacerse girar hacia atrás, la resistencia de maniobra 15 y la reducción consiguiente de la corriente de maniobra  $i_1$  se desexcita según un desarrollo prescrito de funcionamiento, hasta



75  $i_1 = 0$  (fase 4). Gracias a esto la corriente inicial de carga del contacto  $K_1$ , en conformidad con la relación de la pequeña reactancia del reforzador saturado 4 respecto a la reactancia grande del reforzador desexcitado 3, se convierte en una pequeña corriente residual aun por el contacto  $K_2$ , de suerte que el contacto  $K_1$  se levanta del segmento a casi sin corriente y puede así conmutarse al segmento b. Con ello la tensión

80 escalonada a, b se encuentra durante breve tiempo en los reforzadores 3 y 4, pero a consecuencia de la reactancia grande del reforzador desexcitado 3, solo puede correr una corriente compensadora pequeña. Ahora por la excitación simultánea del reforzador 3 y la desexcitación del reforzador 4 (desde la

85 fase 5), la corriente de carga J se conmuta a la derivación b del transformador sin interrumpirse de la derivación a, aumentando la resistencia de maniobra l2 su resistividad en la medida con que decrece la resistencia de l5. Al momento que la corriente excitatriz  $i_2$  del reforzador 4 se ha hecho

90 cero (fase 6), el brazo de contactos  $K_2$  puede también conmutarse al segmento b. Después de efectuada la excitación del reforzador 4 (desde la fase 7), la corriente de carga J se distribuye de nuevo uniformemente en los dos contactos  $K_1$  y  $K_2$  (fase 8). Ahora puede meterse el interruptor 5 (fase 9) y

95 los dos reforzadores se desexcitan nuevamente (fase 10). Al seguir conectando al grado inmediato se repite el proceso y al desconectar se realiza en sucesión inversa a consecuencia del desarrollo solidario del proceso conectador.

100 Al pasar la conexión de un grado a otro no se induce tensión alterna en el arrollamiento de maniobra (6, 7). Los dos arrollamientos de potencia de los reforzadores magnéticos se sirven entonces preferentemente en conexión paralela, pues

223061



entonces pueden también sacarse todas las armónicas en los arrollamientos de maniobra.

105 El paso máximo de la corriente continua de los reforzadores magnéticos se maniobra según otra característica del invento de modo que la caída de tensión en los arrollamientos de potencia de los reforzadores permanezca con corriente nominal todavía por bajo de 15 voltios, de manera que sea posible conectar sin chispas el interruptor de puenteo. El desarrollo funcional de la excitación y desexcitación del reforzador magnético se determina de tal modo por la relación de transmisión (10) y la graduación o escalonamiento de las resistencias de maniobra (12, 15) que en los circuitos de maniobra no se presenta sobre-  
110 tensión a consecuencia de alguna variación brusca de la corriente.  
115

Además las resistencias de maniobra se escalonan preferentemente de modo que en el punto de conmutación (esto es  $i_1 = i_2$ ) puede cada reforzador magnético recibir con la corriente nominal del transformador precisamente la mitad de la tensión escalonada.  
120

Los reforzadores magnéticos incluido el dispositivo de maniobra, y los rectificadores se ponen al potencial de la alta tensión de suerte que no es necesario adoptar medidas especiales para el aislamiento de los arrollamientos de maniobra. Para proteger el rectificador de sobrepresiones pueden montarse en el  
125 circuito de maniobra medios conocidos, como condensadores estranguladores y resistencias dependientes de la tensión y otros similares.

Como la tensión continua solo se necesita durante el proceso conector, se prevé el interruptor de puenteo 5 que permite  
130 cortocircuitar los reforzadores magnéticos y por consiguiente



desconectar también la excitación por corriente continua.  
Esta desconexión puede también realizarse bipolarmente por el  
lado de corriente alterna del rectificador 18, de suerte que  
135 al servicio normal del transformador no puede llegar ninguna sobretensión por el arrollamiento 19 al circuito de maniobra o al rectificador.

Finalmente para cada reforzador magnético puede preverse también un rectificador y las resistencias de maniobra se conectan por el lado de corriente alterna de los rectificadores,  
140 de suerte que la desconexión galvánica de los rectificadores se realiza con los reforzadores desexcitados sin interruptores especiales por los contactos extremos de las resistencias de maniobra.

145 Como ejemplo de ejecución se ilustra una disposición monofásica de conexión. Naturalmente que para un sistema trifásico se podrá también escoger la correspondiente disposición con las tres fases. En el último caso, en lugar de seis reforzadores magnéticos monofásicos, se podrán emplear solo dos  
150 reforzadores magnéticos trifásicos, que se comprendan por un arrollamiento común de maniobra.

- . . . - N O T A . . . -

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Perfeccionamientos en los transformadores con derivaciones ajustables bajo carga mediante reforzadores magnéticos  
155 y empleando bobinas de reacción preimanadas por corriente continua para conmutar sin chispas en la interrupción en las derivaciones de un transformador, caracterizados porque los dos contactos móviles del selector se colocan en serie con un amplificador magnético cada uno.

160 2.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en el punto 1, caracterizados porque para el circuito de maniobra de los



223061

dos reforzadores magnéticos existe para cada uno una resistencia de maniobra con contactos extremos para la desconexión.

165 3.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 2, caracterizados porque para excitar los dos reforzadores magnéticos se prevén dos rectificadores, previniéndose las resistencias de maniobra con contactos extremos para la desconexión por el lado de corriente alterna de los rectificadores.

170 4.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 3, caracterizados porque por delante y por detrás del o de los rectificadores se prevén dispositivos protectores contra sobretensiones, por ejemplo condensadores estranguladores, resistencias dependientes de la tensión u otros similares.

175 5.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 4, caracterizados porque el circuito de maniobra de los reforzadores magnéticos incluidas las resistencias de maniobra y los rectificadores, se ponen al potencial de alta tensión.

180 6.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 5, caracterizados porque los dos reforzadores magnéticos se cortocircuitan por un interruptor de ponteo.

185 7.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los puntos 1 a 6, caracterizados porque una transmisión determina forzosamente la sucesión y la velocidad de los procesos conectadores.

190 8.- Perfeccionamientos según lo reivindicado en los 1 a 7, caracterizados porque las dos resistencias de maniobra presentan tal escalonamiento que arrollando estas resistencias en sentido opuesto, las corrientes excitadas de los dos reforzadores magnéticos son luego de igual valor y presentan tal grado que con corriente nominal del transformador, puede precisamente recibirse la tensión escalonada por los dos reforzadores magnéticos.



223061

9.- PERFECCIONAMIENTOS EN LOS TRANSFORMADORES CON  
195 DERIVACIONES AJUSTABLES BAJO CARGA MEDIANTE REFORZADORES  
MAGNETICOS.

Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria  
Descriptiva que consta de ocho hojas escritas a máquina por  
una sola cara y una lámina de dibujos.

Madrid, 19 de Julio de 1.955

ANTONIO FERNANDEZ PASQUAL  
P.

223 06 1



Fig. 1

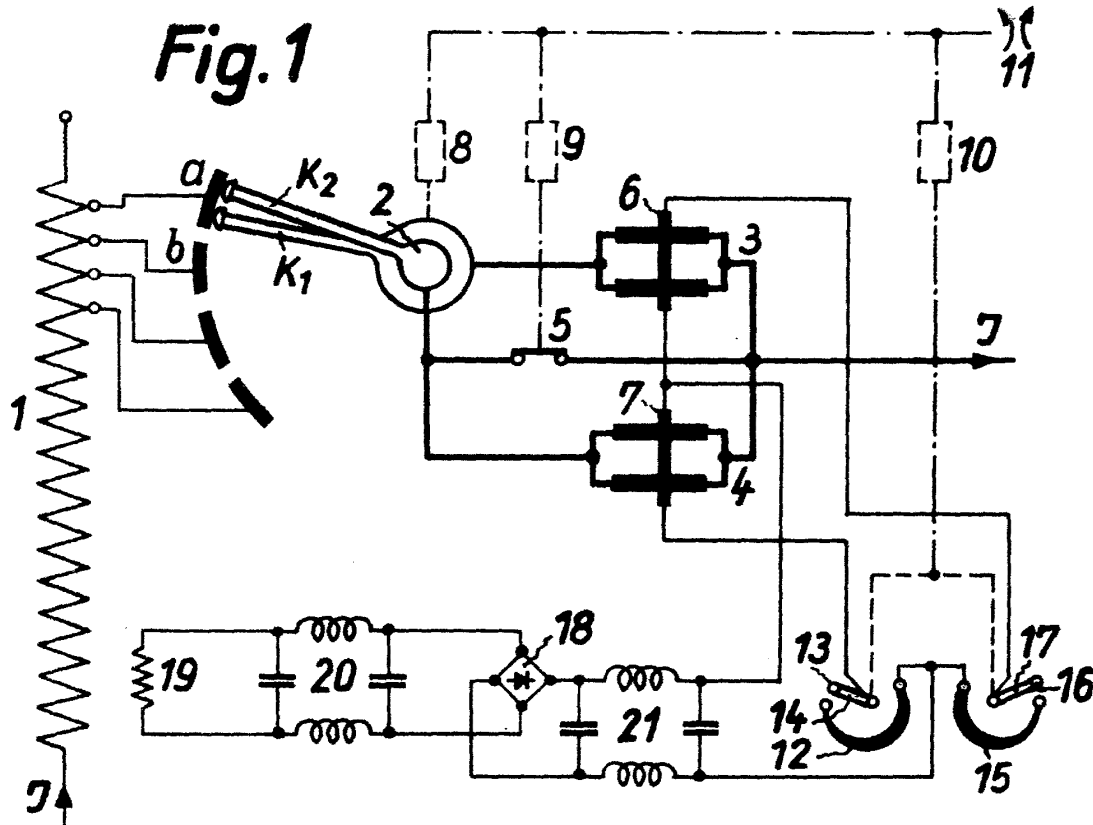
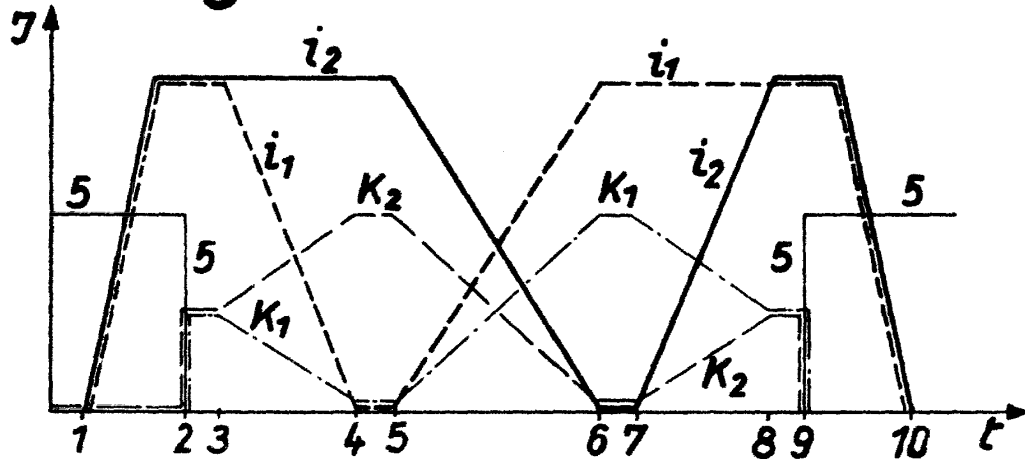


Fig. 2



Patent-Verwaltung s. 1. 1. 1900.

Escala variable.

*[Handwritten signature]*